# Beiträge zur Behandlung der Spina ventosa mittels freier Autoplastik.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 25. Januar 1908

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

**Friedrich Heinecke**

prakt. Arzt in Menslage (Hannover), Assistenzarzt d. R.

ACAD. LIGHRAT. BIBL.

**OPPONENTEN:**

Herr Unterarzt Schönke.
- cand. med. Ziája.
- cand. med. Franke.

BERLIN.

Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)
Linienstraße 158.

83

Gedruckt mit Genehmigung

der

**Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.**

Referent: Prof. Dr. **Hildebrand.**

Dem Andenken seines lieben Vaters.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533915_0095

Die tuberkulöse Osteomyelitis der Diaphysen, die sogenannte Spina ventosa, verdient seit einer Reihe von Jahren eine größere Beachtung, da in der Behandlung derselben ein bedeutender Fortschritt zu verzeichnen ist.

Die Diaphysentuberkulose befällt hauptsächlich die kurzen Röhrenknochen an Hand und Fuß und ist hier bekanntlich eine sehr häufige, vielfach multipel beobachtete Erkrankung. Sie stellt eine spindelförmige Auftreibung der befallenen Knochen dar, welche in der Mitte am stärksten ist, nach beiden Enden zu abnimmt. Bei den kleinen Röhrenknochen nimmt die Anschwellung den ganzen Knochen ein, während in den seltenen Fällen von Diaphysentuberkulose langer Röhrenknochen, welche ätiologisch und pathologisch-anatomisch nicht von der eigentlichen Spina ventosa zu trennen sind, die Geschwulst in der Mitte des Knochens sitzt, während oben und unten noch gesunde Partien vorhanden sind. Durch Virchows Untersuchungen wurde die tuberkulöse Natur des Prozesses festgestellt, wenn auch vereinzelt dieselben makroskopischen Veränderungen durch Syphilis hervorgerufen werden können. In viel selteneren Fällen wird noch bei Lues hereditaria eine flaschenförmige Auftreibung der Finger oder Zehen beobachtet, sie kann manchmal mit Spina ventosa tuberulosa verwechselt werden.

Das klinische Bild der Spina ventosa ist in den typischen Fällen folgendes: Man findet bei den kleinen Patienten — es handelt sich in der Regel um Kinder in dem ersten Lebensjahrzehnt — eine gleichmäßige,

nach dem proximalen und distalen Ende zu langsam abfallende spindelförmige Anschwellung eines Fingers oder, wenn ein Mittelhandknochen befallen ist, eine ziemlich gleichmäßige Schwellung der Mittelhand. Durch die Schwellung hindurch fühlt man meistens den verdickten Knochen. Das Röntgenbild bestätigt die Auftreibung des Knochens und zeigt die mehr oder weniger zerstörte Struktur der erkrankten Diaphyse, während die Epiphysen meist keine krankhaften Veränderungen aufweisen. Zuweilen finden sich eitrige Abszesse, Fistelbildungen, Schlotterfinger.

Die Erkrankung ist insofern von der größten Bedeutung, als ihre Vernachlässigung zu den schwerwiegendsten Funktionsstörungen des befallenen Gliedes Anlaß geben kann. Aber auch die Behandlungsmethoden, wie sie in früheren Jahrzehnten geübt wurden, konnten häufig einen ähnlichen Verlauf nicht verhindern. Was namentlich die konservative Form der Behandlung angeht, so liegt auf der Hand, daß Injektionen von Karbolsäure, Jodoform, Alkohol keinen vollwertigen Erfolg hatten, weil sie mechanisch nicht mit dem ganzen Krankheitsherd in Berührung gebracht werden konnten. Etwas Bestechenderes hat schon die Anwendung der Einwickelung und der Ruhigstellung durch Heftpflaster- und andere feste Verbände, wie sie von König angegeben worden ist. Hatte bei der Therapie der Gelenktuberkulose diese Art und Weise gute Heilerfolge erzielt, so waren doch bei ihrer Anwendung in der Behandlung der Spina ventosa nur in einer kleinen Anzahl von Fällen gute Resultate zu erreichen, allzu häufig stellten sich Rezidive ein.

Besseren Erfolg versprach schon ein radikaleres, operatives Vorgehen. Es wurden in den letzt vergangenen Jahrzehnten drei Operationen geübt: die Auskratzung, die Resektion und die Amputation. Am häu-

figsten bediente man sich der Auslöffelung. Dieser Eingriff vereinigt mit möglichster Schonung und Erhaltung alles Gesunden keine große Sicherheit dafür, daß man alles Krankhafte entfernt. Doch wie oft mußte das Verfahren wiederholt werden, da Rezidive ein ziemlich häufiges Vorkommnis waren! Wie war namentlich, selbst bei definitiver Heilung, die Funktion, das kosmetische Resultat? Häufig kam es zu ausgedehnter Narbenbildung, ja öfters zur Verkrüppelung, Steifigkeit der Finger und Zehen, welche die Gebrauchsunfähigkeit so wichtiger Glieder zur Folge hatten. Mußte doch zum Zweck der Auslöfflung der Knochen freigelegt, aufgemeißelt, partiell entfernt werden; Teile der erkrankten Corticalis ließ man stehen, um die Kontinuität des Knochens nicht zu stören und einen stark verkürzten Knochen zu erhalten. Deswegen traten leicht Rezidive ein. Man glaubte noch nicht, wegen so anscheinend geringfügiger Erkrankungen größere Operationen, z. B. Knochenplastiken, machen zu brauchen. Erst die Vervollkommnung der plastischen Methoden hat dazu geführt, sie auch bei Spina ventosa anzuwenden.

Einwandsfreie Methoden der Osteoplastik kannte man seit den grundlegenden Arbeiten von Ollier, Wolff und v. Langenbeck, welche zuerst auf die Wichtigkeit hinwiesen, die bei Knochenverpflanzungen dem Periost zukommt. Gut bewährten sich auch die Transplantation gestielter oder freier Haut-Periostknochenlappen, wie sie von König, Wagner, W. Müller, Bier ausgeführt wurden.

Uns interessieren jetzt nur die Methoden, welche angewandt wurden, um eine der Norm entsprechende Gestalt ohne Verkürzung zu erzielen.

Unter den von Broca, Hunter, Langenbeck, Senn, Barth und anderen vorgeschlagenen Operationen, welche den Ersatz von Knochendefekten durch totes

Material wie Elfenbeinstifte, dekalzinierte Knochenstücke, Knochenkohle oder gar Metall, Glas bezweckten, hat keine eine bleibende Anwendung gefunden.

Besser waren schon die Erfolge derjenigen, welche lebendes Material derselben oder anderer Spezies, z. B. spongiöses kindliches Knochengewebe, kleine Knochenstückchen von Menschen oder Tieren eventuell mit Periost oder Mark (Tillmanns), bei der Transplantation zur Ausfüllung verwendeten.

Eine Reihe von Operateuren hat die Heteroplastik, d. h. die Verpflanzung von Material anderer Spezies oder von totem Material, auf die Behandlung der Spina ventosa ausgedehnt und mit ihr vereinzelte leidliche Resultate gehabt. Es sind Versuche veröffentlicht von Senn, Kümmell, Landerer, Kronacher, Bircher, Gluck und Müller.

Was nun die Frage der Dauerheilung und die Übernahme von Funktionen der operierten Glieder anlangt, so hat die Heteroplastik diese Aufgaben selten erfüllt. Die Möglichkeit einer Einheilung von Material, wie es bei dieser Art der Plastik verwandt wurde, kann nicht bestritten werden. Handelt es sich doch nach Marchand für den Erfolg in der Hauptsache darum, daß das implantierte Knochenstück einen genügenden ossifikatorischen Reiz auf das umgebende lebende Gewebe auszuüben vermag, d. h. in innigem Kontakt mit den benachbarten Knochenteilen steht. Eine vorläufige gute Einheilung wäre dann möglich, aber von der späteren Funktion des operierten Gliedes ist nicht viel zu erwarten, namentlich nicht vor der Umwandelung des eingesetzten Stücks in neues Knochengewebe, welche von seiner Umgebung durchgeführt werden muß. In vielen Fällen ist vielmehr das Resultat ein anderes: Der implantierte Körper übt auf die Dauer einen entzündlichen Reiz auf das Nachbargewebe aus, der erst weicht, wenn der Fremdkörper entfernt wird.

Weit bessere Erfolge erzielte die operative Behandlung der Spina ventosa seit Anwendung der Autoplastik, d. h. der Verpflanzung lebenden Knochenmaterials desselben Individiums.

Die ersten Resultate dieser Methode bei Spina ventosa veröffentlichte Bardenheuer 1894; er nannte sein Verfahren osteoplastische Knochenspaltung: Nach vollständiger Entfernung des erkrankten Metacarpus oder Metatarsus wird der benachbarte Metacarpus oder Metatarsus der Länge nach gespalten, und zwar so, daß die abgelöste Spange dicker wird als die bleibende. Die erstere wird dann nach Lösung aus ihrer distalen Gelenkverbindung nach dem Phalangealgelenk des exstirpierten Metacarpus oder Metatarsus verlagert und dort durch eine Catgutnaht an der Basis der ersten Phalange befestigt. Der Raum zwischen der so entstandenen Knochengabel wird mit Jodoformgaze ausgestopft und die Hautwunde durch Naht geschlossen. Gilt es, bei gleichzeitiger Erkrankung von Metacarpalien oder Metatarsalien und der zugehörigen Grundphalanx zwei Knochen zu ersetzen, so wird die Spaltung durch die einander benachbarten Mittelhand- oder Fußknochen und die erste Phalanx ausgeführt und die beiden abgelösten Knochenspangen zusammenhängend in der benachbarten Lücke in der gleichen Weise fixiert. Bei Verlust einer Phalange wurde noch ein besonderes Verfahren angegeben: 1896 veröffentlichte Thiel einen Fall aus der Bardenheuerschen Klinik, bei dem die zweite Phalanx osteoplastisch ersetzt worden war. Nach Exstirpation des ganzen erkrankten Knochens wird das Köpfchen der angrenzenden Grundphalange von der radialen zur ulnaren Seite quer durchbohrt und durch das Bohrloch ein Silberdraht gezogen, welcher später die Drehungsachse für das Ersatzstück abgeben soll. Dies wird von der Grundphalanx in der erforderlichen Größe abgespalten und rechtwinklig abgemeißelt; darauf wird

das Stück in der queren Achse um 180° gedreht, an die Stelle der exstirpierten Phalanx gebracht und dort befestigt. Wenn auch diese Methoden in der resultierenden äußeren Form einiges besserten, so war der Erfolg hinsichtlich der Funktion noch kein besonders guter. Eine leidliche passive Beweglichkeit mochte erreicht werden, aber aktiv waren die Bewegungen nach Thiels eigener Angabe nicht unerheblich behindert.

Es ist das Verdienst Müllers, durch seine sogenannte „freie Autoplastik" bei Spina ventosa ein einwandsfreies Verfahren angegeben zu haben, das durch seine Einfachheit verblüfft und in der größten Mehrzahl der Fälle vorzügliche Resultate liefert.

Auf der 72. Versammlung der Deutschen Naturforscher und Ärzte (1900) stellte er 3 Kinder vor, die er in folgender Weise operiert hatte. Anstatt der von anderer Seite geübten Methode des osteoplastischen Ersatzes der radikal entfernten Diaphyse kleiner Hand- und Fußknochen mittels Heteroplatik verwandte er zur Verpflanzung in die nach Exstirpation der Diaphyse entstandene Lücke eine gleichgroße Knochenspange mit Periost, die er aus der äußeren unteren Partie der Ulna der gleichen Seite herausgemeißelt hatte; die dadurch entstandene kleine Wunde vernähte er. Das eingepflanzte Knochenstück wurde durch Weichteilnaht fixiert und die Haut darüber geschlossen. Der Erfolg zeigte eine tadellose Funktion der Finger ohne die geringste Verkürzung derselben, obwohl in einem Falle eine Fistel vor der Operation bestand. Müller empfiehlt das Verfahren entschieden und gibt ihm vor der Bardenheuerschen Methode den Vorzug, da es sehr geringe Anforderungen an die Technik stelle und vor allen Dingen eine tadellose Gebrauchsfähigkeit sichere.

1903 erschien dann aus der Müllerschen Klinik eine Arbeit von C. Timann, in der eine ganze Reihe von

Fällen veröffentlicht wurde, die nach Müllers Methode wegen Diaphysentuberkulose operiert worden waren. Nachdem der Autoplastik vor anderen operativen Maßnahmen bei Spina ventosa der Vorzug gegeben, wird das Resultat der Bardenheuerschen osteoplastischen Knochenspaltung kritisch beleuchtet. Timann verspricht sich bei der letzteren hinsichtlich der späteren Funktion keine günstigen Erfolge, da die Entnahme einer Längshälfte eines Metacapus und die Translokation nach dem Nachbarknochen notwendigerweise mit einer Beeinträchtigung des Spaitum interosseum und damit auch der Musculi interossei verbunden sei. Seiner Ansicht nach wird durch die Operation die Funktion derselben aufgehoben. Namentlich wenn sich die Knochenspaltung bis in die Gelenke hinein erstrecke, werde eine richtige Gebrauchsfähigkeit von ihnen nicht mehr zu erwarten sein. Bessere Erfolge hat er mit der von Müller angegebenen Knochenplastik erzielt. Durch sie werde nicht nur ein vorzügliches kosmetisches Resultat, sondern auch eine bessere Gebrauchsfähigkeit als bei allen anderen bisher bekannten Methoden erreicht. Bei ihrer Ausführung bleiben die Gelenke ja meist intakt; es wird nur die erkrankte Diaphyse herausgemeißelt, die Knochenenden bleiben stehen.

1903 berichtet ferner Ehrhardt aus der Königsberger Garréschen Klinik von sechs ambulant behandelten Patienten mit Spina ventosa, bei denen ebenfalls die freie Autoplastik ausgeführt worden ist. Auch er will dieser Methode wegen der Einfachheit der Ausführung und ihrer guten Resultate vor allen anderen den Vorzug geben. Er hält sie nur kontraindiziert bei Fällen, die mit Fisteln und narbiger Verkürzung kompliziert sind.

Zuletzt veröffentlichte Schmieden aus der Bierschen Klinik in Bonn (1905) eine Arbeit über plastischen Knochenersatz bei der Heilung der Spina ventosa und

über die Enderfolge. „Er hat gute und schlechte Erfahrungen uotieren können“ und glaubt sich um so mehr ein Urteil bilden zu können, als seine Operationen über ein Jahr zurückliegen. Nachdem er auf die großen Gefahren hingewiesen, die eine Vernachlässigung der Spina ventosa mit sich bringt, fordert er als ersten Schritt die Anfertigung eines guten Röntgenbildes, um die Ausdehnung der Erkrankung genau feststellen zu können. Soweit nicht Fisteln oder Abszesse die Richtung des Schnittes bestimmen, wählt er die Schnittlinie seitlich unter möglichster Schonung der Sehnen, alsdann erfolgt die Ausräumung aller kranken Knochenteile. Es folgen dann Betrachtungen über die Art der Einheilung des transplantierten Knochens. Während Barth in seinen Arbeiten eine definitive Einheilung eines eingepflanzten Knochenstücks durchaus bestreitet und der Ansicht ist, daß derselbe stets abstirbt und durch neues Knochengewebe ersetzt wird — bei dem Ersatz spielt nach seiner Meinung das Periost keine wesentliche Rolle —, stellt sich Schmieden mit anderen Autoren auf den Standpunkt, daß in vielen Fällen der implantierte Knochen direkt einheilt. Er weist dabei namentlich auf die große Lebensfähigkeit der Knochenzellen hin und führt einige klinische Beobachtungen dafür an. Ich werde unten näher auf diesen Punkt eingehen.

Schmieden stellt für die Praxis die Forderung auf, daß der implantierte Knochen „eine gute mechanische Stütze bilde, um die Schrumpfung der Weichteile zu hindern“. Dazu fremde Stoffe zu verwenden, kann er aus dem Grunde weniger empfehlen, weil sie des öfteren entzündliche eitrige Prozesse hervorrufen, die eine Wiederentfernung des eingesetzten Körpers notwendig machen. Er kommt zu dem Schlusse, daß Müllers Autoplastik bei Spina ventosa sich am besten bewährt habe. Von 13 Fällen berichtet er, daß 8 geheilt sind, bei einer

Beobachtungsdauer von 1 bis $1^1/_2$ Jahren. Das implantierte Stück wurde in vier Fällen wieder ausgestoßen. Das Mißlingen der Plastik schiebt er einmal auf das Nichthalten der Ersatzstücke in der Umgebung infolge dauernden Sehnenzugs, meistens auf rezidivierende Tuberkulose. In fistulösen Fällen erstrebt er erst eine Primärheilung und verwendet dann eine sekundäre Plastik. Im allgemeinen benutzt er zur Überpflanzung ein aus der Tibia entnommenes Knochenstück. Die Schrumpfung und Schieflagerung will er durch einen Extensionsverband verhindern.

Ich bin nun in der Lage, von 7 Fällen zu berichten, die in der Universitäts-Poliklinik in Berlin (Hildebrand-Pels Leusden) im Jahre 1905/06 wegen Spina ventosa nach der Müllerschen Methode operiert wurden. In ihrem Resultat stimmen sie mit den bisherigen Erfahrungen überein. Was Schönheit der Form und Funktionsfähigkeit angeht, so sind zum Teil recht gute Enderfolge zu verzeichnen. Über die Dauererfolge der ausgeführten Operationen zu sprechen, ist mir möglich geworden, da die Patienten jetzt, nach 2 bis 3 Jahren, sich wieder vorgestellt haben, und Röntgenaufnahmen zur Beurteilung des Heilungsprozesses angefertigt worden sind. Ich bemerke, daß in allen Fällen mehrfach das Röntgenverfahren Anwendung gefunden hat, sowohl um den Herd der Erkrankung genau festzustellen, als auch um die Art und Weise der Einheilung zeitlich genau zu kontrollieren. Es wurde stets Knochen von demselben Individuum verpflanzt, und zwar wurde das einzusetzende Knochenstück der Tibia teils der gleichen, teils der anderen Seite entnommen. Wenn auch die Ausmeißelung aus dem der operierten Stelle entsprechenden Teil der Ulna den Vorteil hat, daß nach der Operation beide Wunden durch einen Verband bedeckt werden können,

so konnte doch in der Anbringung einer zweiten Wunde an einer anderen Körperstelle kein wesentlicher Nachteil erblickt werden. Die Entnahme aus der Tibia war wegen ihrer oberflächlichen Lage leicht auszuführen und ließ den Gedanken einer Schädigung für einen so voluminösen Knochen nicht aufkommen. Ferner wurde die Tibia deshalb vorgezogen, weil die spätere Narbe nicht sichtbar war. Nach dem Eingriff ließen wir allen Patienten eine mehrere Tage dauernde Bettruhe angedeihen. Das Ersatzstück wurde immer etwas länger und mit reichlichem Periost versehen genommen, unter starkem Zug in die Lücke eingezwängt und mit Periostnähten an seiner neuen Stelle befestigt. Dann wurde ein fixierender Verband angelegt. Die operierten Patienten waren meist schwächliche oder hereditär belastete Kinder, die zum Teil noch an anderen Stellen Symptome tuberkulöser Erkrankung aufwiesen. Sie standen im 2. bis 7. Lebensjahre.

**Fall 1.** Irene B., $2^1/_2$ Jahr. Bei der Aufnahme am 25. I. 05 zeigt das Röntgenbild eine Spina ventosa am 3. Metacarpus und an der 2. Phalange des Mittelfingers der rechten Hand. Nach Exstirpation der Diaphysen der Phalange und des Metacarpus in Narkose werden entsprechende Knochenstücke, die der vorderen Tibiakante entnommen sind, eingesetzt, mit je zwei Periostnähten befestigt und die Wunden durch Naht geschlossen. Am 29. III. 05, also zwei Monate später, sieht man röntgenographisch, daß die eingepflanzten Knochenstücke mit den Epiphysen verwachsen, in ihrer Form noch genau zu erkennen sind. An der Phalange zeigt die ulnare Seite eine leichte Einbuchtung; das eingepflanzte Stück erscheint auf der Kante stehend und sitzt mehr an der radialen Seite, bildet dort aber mit den Epiphysen einen glatten Rand. Das distale Ende des Knochen-

stücks im Metacarpus ist etwas ulnarwärts abgewichen. Der Wundverlauf ist ungestört. Am 8. III. 05 zeigt eine Röntgenaufnahme der linken Hand, da auch hier eine Schwellung auf dem Handrücken zu bemerken ist, Spina ventosa des 3. und 4. Metacarpus. Am 29. III. 05 erweisen sich die Zerstörungen als so fortgeschritten, daß auch links die Operation ausgeführt wird. In Narkose Entfernung des 3. und 4. Metacarpus in 4 cm Länge. Implantation von zwei Knochenstücken, $^1/_2$ cm dick und $^3/_4$ cm breit, von entsprechender Länge aus der linken Tibia: vorher Ausreiben der Lücke mit Jodoform. Naht der Hautwunde, fixierender Verband (31. III. 05). Ebenfalls glatter Wundverlauf. Ein am 25. V. 05 hergestelltes Kontrollbild zeigt nun an der zuerst operierten rechten Hand die völlige Einheilung der transplantierten Knochenstücke. Links ist dieselbe noch nicht ganz eingetreten. Der in den mittleren Metacarpus eingesetzte Knochen ist mit seinem distalen Ende noch etwas ulnarwärts verlagert. Anfang Januar 08 stellt sich Patientin wieder vor. Es finden sich unerhebliche, nicht störende Narben an beiden Handrücken und an beiden Tibiakanten, eine geringe Verdickung in der Gegend des Gelenks zwischen Mittel- und Endphalange des rechten Mittelfingers. Die Finger sind nicht verkürzt. Die Hände zeigen regelrechte Form. Es bestehen namentlich nicht die geringsten Funktionsstörungen. Alle Bewegungen der Hände werden normal ausgeführt. Auf der Röntgenplatte sieht man an den operierten Knochen einzelne minimale seitliche Einbuchtungen; die Struktur ist denen der Nachbarknochen ähnlich, aber etwas derber geworden. Sie befinden sich alle in richtiger Lage und den Druck- und Zugverhältnissen der Hand angepaßt. Die Einheilung ist endgültig erfolgt, ohne daß noch die Verwachsungsstelle zu unterscheiden ist.

**Fall 2.** Alfred W., 1 3/4 Jahr. Vater lungenleidend. Spina ventosa am 5. Metarcarpus links. Operation am 9. III. 05. Von dem Metacarpus bleibt eine schmale Knochenspange stehen. An diese wird ein Knochen-Periostlappen von 4 mm Dicke, 5 mm Breite und 3 cm Länge implantiert. Fixieren der Weichteile durch Catgutnähte. 30. III. 05. Aus den Stichkanälen der Handwunde entleert sich trübseröse Flüssigkeit. Die Wunde an der Tibia ist verheilt. 13. IV. 05. Die Nähte auf dem Handrücken haben oberflächlich alle durchgeschnitten, so daß eine der Länge der Nahtlinie entsprechende, 1 cm breit, klaffende, granulierende Wunde vorliegt. In der Umgebung besteht keine entzündliche Schwellung. 5. V. 05. Die granulierende Wunde ist noch 1/2 cm breit aber ganz oberflächlich. 1. VI. 05. Die Wunde ist geschlossen und vernarbt. 25. XI. 05. Röntgenbild: Man sieht gute Einheilung der Knochenlamelle in den Metacarpus V. Derselbe erscheint etwas dünner als normal und verjüngt sich nach der Mitte zu. In der Richtung zeigt er keine Abweichung. Anfang Januar 1908 präsentiert sich uns ein fünfjähriger, gut entwickelter Knabe, dessen linker Handrücken über dem fünften Metacarpalknochen eine 3 1/2 cm lange, 1/4 cm breite, etwas eingezogene, mit dem darunterliegenden Knochen verwachsene Narbe aufweist. Die Extensionsbewegungen des kleinen Fingers sind uneingeschränkt, während bei Beugebewegungen (Faustmachen) der kleine Finger etwas zurückbleibt. Doch wird von dem Vater angegeben, daß der Knabe keinerlei Behinderungen beim Gebrauch der linken Hand verspüre. Die Röntgenaufnahme bestätigt das Resultat der äußeren Untersuchung. Der 5. Metacarpus zeigt nahezu die Konfiguration wie derselbe Knochen der rechten Hand, nur erscheint er etwas schlanker und auf der ulnaren Seite etwas eingebogen. In seinen Strukturverhältnissen ähnelt er sehr

den benachbarten Knochen, jedoch zeigen die peripheren Partien einen stärkeren, dichteren Aufbau. Es handelt sich jedenfalls hier um einen Fall, in dem der transplantierte Knochen eine totale Umwandlung erfahren hat. Es mag auch bei dem Ersatz die stehengebliebene Knochenspange nicht unbeteiligt gewesen sein.

**Fall 3.** Walter K., 3 Jahre alt. Mutter lungenleidend. Tuberkulöser Hautabszeß am rechten oberen Augenwinkel. Spina ventosa des 2., 3. und 5. Metacarpus der linken Hand. Operation am 6. IV. 05. Resektion von je 2 cm aus dem 2., 3. und 5. Metacarpus und Implantation von entsprechenden Periost-Knochenleisten, die in einem Stück aus der linken Tibia entnommen sind und durch je 2 Periostnähte an ihrer neuen Stelle fixiert werden. 8. IV. 05. Naht am Unterschenkel völlig reaktionslos, ebenso die Naht über dem 5. Metacarpalknochen. Zwischen 1. und 2. Metacarpus geringe Schwellung und bläuliche Verfärbung der Haut. Aus der Naht zwischen 2. und 3. Metacarpus quillt auf Druck ziemlich reichliches, blutig seröses Sekret. 12. IV. 05. Fluktuierende Schwellung unter der gut aussehenden Unterschenkelnaht. Nach der Entfernung einer Naht entleert sich ziemlich viel dunkelschwarzes Blut. Kompression durch den Verband. Die radial gelegene Wundnaht sezerniert fast nicht mehr. 17. IV. 05. Auf dem Handrücken ist die Schwellung völlig zurückgegangen, die Nähte aus beiden Wunden daselbst werden entfernt, die Sekretion aus dem distalen granulierenden Teil der radialen Wunde ist minimal; die Wunde auf der Ulnarseite ist völlig reaktionlos, die Unterschenkelwunde primär verheilt. 3. V. 05. Die Narbe über dem 5. Metacarpus ist fest und nicht druckempfindlich. Das distale Fragment des resezierten 2. Metacarpus stößt mit scharfer Kante in die dünne und gewölbte Haut. Die

knöcherne Heilung scheint hier ausgeblieben zu sein. 8. V. 05. Die radiale Operationswunde ist verheilt. 12. V. 05. Die Haut über der scharfen Kante des distalen Fragments ist sehr dünn und gerötet. Zwischen dieser Stelle und der fast verheilten Narbe findet sich eine linsengroße, mäßig sezernierende Granulation, die scharf umrandet durch die Haut tritt. 23. V. 05. Röntgenbild: Der neue Knochen im 3. und 5. Metacarpus ist gut eingeheilt. Das distale Ende des zweiten erscheint sehr stark radialwärts abgewichen. 25. V. 05. Resektion der distalen Hälfte des eingesetzten Metacarpus II, welche die Haut zu perforieren im Begriff ist. 1. VII. 05. Der distale Rest des Metacarpus II wird nekrotisch abgestoßen. 7. VII. 05. Die Wunde granuliert und sezerniert ziemlich reichlich. Patient geht nach Ahlbeck in die Sommerfrische. 31. VIII. 05. Die Wunde über Metacarpus II und III ist nach Ausstoßung mehrerer Sequester fast verheilt. Auf der Photographie sieht man den Knochen im 5. Metacarpus auffallend schmal und zwischen den Epiphysen eingewachsen, den 3. Metacarpus gut regeneriert. Der 2. Metacarpus ist an seinem distalen Ende erheblich verkürzt, ein Stück des distalen Fragments liegt noch frei. Ein am 8. XI. 05 aufgenommenes Röntgenbild zeigt die transplantierten Knochenstücke gut eingeheilt mit minimaler Verkürzung des 2. Metacarpus. Die äußeren Narben haben noch Neigung, von Zeit zu Zeit aufzubrechen, Die Vorstellung des Patienten Anfang Januar 1908 ergibt folgenden Befund: Guter Ernährungszustand, blasses Aussehen; auf dem linken Handrücken über der Gegend des 2. und 3. Metacarpus eine $2^1/_2$ cm lange, $^3/_4$ cm breite, strahlige, tiefeingezogene, mit der Unterlage fest verwachsene Narbe; über dem 5. Metacarpus ist die Narbe 2 cm lang, schmal und beweglich. Bei genauer Betrachtung erscheint der linke Zeigefinger zirka 2 mm kürzer als der rechte.

Nach Angabe der Mutter hat die Zeit bis zur völligen Heilung etwa 11 Monate gedauert. Die Funktion ist jetzt tadellos. Patient kann alle Bewegungen mit der linken Hand mit derselben Kraft ausführen wie mit der rechten. Trotz der ziemlich starken Narbenbildung kann man auch das kosmetische Resultat noch ein relativ günstiges nennen. Die Röntgenaufnahme gibt einen entsprechenden guten Aufschluß über den Einheilungsprozeß. Man sieht, daß die operierten Metacarpalien den entsprechenden Mittelhandknochen der andern Seite sehr ähnlich geworden sind; zum Teil sind sie kräftiger, ihre Konturen etwas verändert; aber ihre Lage entspricht durchaus der Norm. Ihre Struktur ist dichter und derber. Eine Vereinigungsstelle der implantierten Knochenstücke mit den Epiphysen ist nicht zu sehen.

**Fall 4.** Klara S., 4½ Jahr. Fluktuierende Schwellung über dem linken Handrücken. Das Röntgenbild zeigt eine verhältnismäßig geringe Zerstörung des 3. Metacarpus. Am 18. IV. 05 Resektion von 2½ cm aus dem 3. Metacarpus und Implantation einer entsprechenden Periostknochenleiste, die der linken Tibia entnommen und durch Periostnähte befestigt wird. 20. IV. 05. Der Handrücken ist leicht geschwollen. Unter der Naht ein mäßiges Hämatom. 5. V. 05. Die Wunden sind beide fast verheilt und vernarbt. 11. V. 05. Die Heilung ist vollendet. Patient wird aus der Behandlung entlassen. Am 5. VI. 05 zeigt sich in der Nahtlinie auf dem Handrücken eine linsengroße granulierende Stelle, die 3 Tage später ausgekratzt und mit Jodoform ausgerieben wird. Knochen ist nicht zu fühlen. 20. VI. 05. Die Granulationsstelle ist verheilt. Anfang September 05 zeigt sich wieder eine tuberkulöse Granulation von halber Linsengröße im Verlauf der Naht. Eine am 16. V. 05 aufgenommene Röntgenphotographie zeigt das transplantierte Knochenstück mit

deutlicher Struktur der Tibia und in richtiger Lage eingeheilt. Am 16. VIII. 05 sieht man röntgenographisch den Knochen völlig umgewandelt und den anderen Metacarpis in seinem Aufbau mehr und mehr ähnlich. Man findet also 4 Wochen nach der Operation bereits eine exakte Einheilung des verpflanzten Knochens, 3 Monate später bereits die fast vollzogene Umwandelung. Patientin kommt dann Anfang Dezember 05 in andere Behandlung wegen eines Rezidivs im Metacarpo-Phalangealgelenk; es werden einige Knochenstücke reseziert. Nach drei Wochen tritt Heilung ein. Bei einer Vorstellung im Januar 1908 sehen wir ein etwas schwächliches, sonst gesund aussehendes Mädchen. Auf dem linken Handrücken über dem 3. Metacarpus findet sich eine 5 cm lange, 5 cm breite, strahlige, mit dem darunter liegenden Knochen derb verwachsene Narbe. Die Bewegungen des Mittelfingers sind bei Beugebewegungen etwas eingeschränkt. Die Extension ist unbehindert. Doch gibt Patientin an, daß sie ihre Hand gut gebrauchen könne. Der linke Mittelfinger ist $^3/_4$ cm kürzer als der rechte, sonst nicht anders figuriert. Über den Grund dieser Verkürzung gibt das Röntgenbild Aufschluß. Dem 3. Metacarpus fehlt das distale Drittel, seine Form ist etwas unregelmäßig, aber der der benachbarten Metacarpalknochen nicht unähnlich. Auch die Struktur ist fast die gleiche wie die der kurzen Handknochen geworden. Trotz des eingetretenen Rezidivs ist also das eingesetzte Knochenstück nicht ganz ausgestoßen worden, sondern größtenteils eingeheilt.

**Fall 5.** Bruno W., 7 Jahre. Hereditär keine Belastung. Spina ventosa metacarpi I sinistri. Am 2. IV. 05 Resektion von $1^3/_4$ cm aus dem ersten Metacarpus links und Implantation einer Periost-Knochenleiste aus der linken Tibia von 5 mm Breite, 3 mm Dicke und

2 cm Länge, die durch 4 Periostnähte und eine tiefe Weichteilnaht fixiert wird. 25. IV. 05. Beide Wunden sind absolut reizlos und sehen gut aus. 1. V. 05. Nach Entfernung sämtlicher Nähte zeigen sich die beiden Wunden primär verheilt. 11. V. 05. feste Vernarbung der Hautwunden. Am 18. V. 05 sieht man auf der Röntgenplatte die Heilung vollendet. Der neue Knochen liegt zwar in seinem proximalen Abschnitt etwas nach außen, doch besteht schon eine gute knöcherne Verwachsung mit beiden Fragmenten. Das funktionelle Resultat ist jetzt schon ausgezeichnet. Am 20. VI. 05 hat sich in der Hautnarbe eine linsengroße Granulation gebildet, die ausgelöffelt und jodoformiert wird. Am 7. VII. 05 ist die Granulation wieder ausgeheilt, die Narbe glatt und reizlos. Ein Röntgenbild vom 16. VIII. 05 zeigt den eingepflanzten Knochen in seinem proximalen Ende noch etwas radialwärts verschoben, doch fast völlig umgewandelt und in die Fragmente gut eingewachsen. 14. X. 05. Rezidiv; Abszeß im Metacarpo-Phalangealgelenk. Der Abszeß wird eröffnet, die losgelösten Sequester entfernt, die transplantierte Spina scheint in ihrer Umgebung angewachsen. Nach einigen Wochen Heilung. Als sich Patient Anfang Januar 08 wieder vorstellt, sieht man auf dem linken Handrücken über dem ersten Metacarpus eine $3^1/_2$ cm lange, schmale Narbe, die am distalen Ende sich verbreitert, dort tief eingezogen und mit dem darunter liegenden Knochen verwachsen ist. Man bemerkt ferner eine Steifigkeit im Metacarpo-Phalangealgelenk, welche die Beweglichkeit des Daumens unwesentlich beeinträchtigt. Es handelt sich offenbar um eine derbe bindegewebige Verwachsung der beiden Knochen, die auf das Rezidiv zurückzuführen ist. Denn das Röntgenbild zeigt keine knöcherne Verbindung zwischen Metacarpus und der angrenzenden Grundphalange. Dagegen ist entsprechend der am

14. X. 05 ausgeführten teilweisen Resektion der Metacarpus nur in seiner proximalen Hälfte erhalten. Er ist stark verkümmert und zeigt unregelmäßige Umrisse. Bemerkenswert ist, daß die angrenzenden Phalangen ebenfalls etwas kleiner und schlanker geworden sind als die analogen des anderen Daumens, eine Beobachtung, die in ähnlichen Fällen auch von Müller und Schmieden gemacht worden ist. Äußerlich erscheint der Daumen der linken Hand kleiner und schlanker als der rechte. Die Funktion der linken Hand ist angeblich unbehindert.

**Fall 6.** Margarete D., 4 Jahre. Hereditär keine Belastung. Oberhalb des rechten Knies ein tuberkulöser Hautabszeß. Das Röntgenbild ergibt Spina ventosa ossis metatarsi II dextri. Am 9. VI. 05 Resektion der erkrankten Diaphyse des zweiten Metatarsus in 3 cm Länge. Transplantation einer entsprechenden Periost-Knochenspange aus der linken Tibiakante, Fixation mit 3 Periostnähten, Übernähen der Weichteile mit Catgut. 12. VI. 05. Die Wunde an der Tibia ist reaktionslos. Die Nähte der Fußwunde sind teilweise feucht, ihre Umgebung gerötet. 14. VI. 05. Am Fuß werden einige Nähte, die durchgeschnitten haben, entfernt. An der Stelle der entfernten Nähte finden sich etwas schmierig belegte Granulationen; aus der Tiefe kein Sekret; der transplantierte Knochen liegt nicht frei. 16. VI. 05. Entfernung der letzten Nähte aus der Hautwunde über der Tibia, die primär verheilt und vernarbt ist. Die Fußwunde ist in eine $^1/_2$ bis 1 cm breite, nach der Tiefe überall abgeschlossene Granulationsfläche verwandelt. Am 7. VII. 05 ist die Fußwunde mit unempfindlicher Narbe verheilt. Ende August 05 kommt Nachricht von der Mutter, daß Patientin schon seit mehreren Wochen in der Sommerfrische beschwerdefrei herumläuft. Ein am 16. X. 05 aufgenommenes Röntgenbild zeigt das einge-

setzte Knochenstück völlig umgewandelt. Der mediale Rand des 2. Metatarsus ist etwas konkav eingebogen. Bei der Untersuchung Anfang Januar 08 sehen wir ein kräftig entwickeltes Mädchen, das ohne jegliche Beschwerden herumgeht. Die Narbe auf dem rechten Fußrücken ist 5 cm lang, $^1/_4$ cm breit, leicht verschieblich und nicht druckempfindlich. Röntgenographisch stellt sich das Resultat als ein besonders schönes dar. Der rechte 2. Metatarsus unterscheidet sich in seinen Konturen nicht im geringsten von dem entsprechenden des linken Fußes. Das einzige Merkmal der überstandenen Operation ist die etwas derbere und dichtere Struktur. Wir haben hier einen dauernden Erfolg, wie man ihn sich wahrlich nicht schöner wünschen kann.

Interessant ist dieser Fall besonders für die Frage der Einheilung transplantierter Knochenstücke. Es ist bekanntlich von verschiedener Seite, namentlich von Marchand, der Beweis erbracht worden, daß der eingepflanzte Knochen abstirbt, und an seiner Stelle sich völlig neues Knochengewebe entwickelt. Schmieden erwähnt einige Fälle, in denen er nachzuweisen sucht, daß der implantierte Knochen selbst einwachse, und daß dann erst eine Umwandelung desselben vor sich gehe. Unsere Erfahrungen können ihm an der Hand der Röntgenbilder, die sich auf die vorhergehenden Fälle beziehen, darin recht geben, daß nach manchen Transplantationen direkt zu sehen ist, wie der eingepflanzte Knochen mit seiner typischen Struktur, z. B. der Tibia, mit den Epiphysenenden verwachsen ist. Dafür, daß eine solide Verwachsung eingetreten, sprechen, abgesehen von den Beweisen, die das Röntgenbild liefert, auch die Tatsachen, daß in einzelnen Fällen das operierte Glied nach 4 bis 6 Wochen wieder gebrauchsfähig war. Andererseits müssen wir mehrere Monate später eine deutliche Umwandlung des implantierten Knochens konstatieren.

Man sieht nicht mehr die Strukturverhältnisse des Knochens, aus dem man den Ersatz gewählt hat; sie sind feiner und komplizierter geworden und ähneln mehr und mehr der Bauart der Hand- oder Fußknochen. Genau dieselbe Struktur erreichen sie jedoch nie nach den Beobachtungen, wie wir sie zwei bis drei Jahre nach Ausführung der Transplantationen machen konnten. Auffallend ist bei den umgewandelten Ersatzstücken namentlich die dichte Lagerung der Knochenbälkchen in ihrem ganzen Querschnitt, wie sie die kleinen Röhrenknochen nur in den peripher gelegenen Partien aufweisen.

**Fall 7.** Paul B., $1^1/_4$ Jahr. Patient hat ein sehr schwächliches Aussehen. Spina ventosa im 3. und 4. Metacarpus links, im 1. Metatarsus und in der ersten Grundphalange des linken Fußes. Operation am 20. I. 06. Es wird nur die Plastik an der linken Hand vorgenommen. Nach Resektion der erkrankten Teile des 2. und 3. Metacarpalknochens werden 2 entsprechende Periost-Knochenspangen, die aus der linken Tibiakante entnommen sind, in die entstandenen Defekte eingesetzt. Das Röntgenbild vom 20. II. 06 zeigt das Ersatzstück im 2. Metacarpus eingewachsen; im 3. liegt der eingesetzte Knochen mit seinen Enden gegen die Fragmente verschoben. Patient kommt dann nicht mehr in Behandlung. Auf Anfrage bei den Eltern kommt der Bescheid, daß die Hand immer noch eitere. Ende Dezember 07 stirbt das Kind, das in der letzten Zeit immer elender geworden ist, an Meningitis tuberculosa. Bei diesem Patienten ist also in einem Falle die Plastik vollständig mißlungen.

Es wurden bei den im vorhergehenden beschriebenen Fällen im ganzen 13 Transplantationon vorgenommen. Was den Wundverlauf angeht, so trat bei fünfen eine Heilung per primam ein. In 2 Fällen war der Verlauf,

wenn auch zuerst eine prima intentio bestand, durch oberflächliche Wundinfektionen kompliziert, welche in kurzer Zeit ausheilten. Bei 4 Plastiken stellten sich Rezidive ein; zum Teil bildeten sich Abszesse im Metacarpo-Phalangealgelenk, welche die Entfernung von Sequestern notwendig machten; zum Teil stießen sich unter starker Eiterung Knochenteile von selbst ab. Bei diesen 4 trat dann nach Verlauf einiger Monate die endgültige Heilung ein; die Gebrauchsfähigkeit der Hände wurde eine ganz gute, wenn auch 2 mal eine geringe Verkürzung, 1 mal eine Versteifung im Metacarpo-Phalangealgelenk sich bildete. Das eingepflanzte, zwar später abgestoßene Knochenstück war vielleicht insofern von Nutzen, als es im Anfang eine Schrumpfung verhinderte. In 2 Fällen, es handelt sich um den letzten Patienten, wurde ein Einwachsen der Knochenstücke nicht erreicht, die Eiterung bestand bis zu seinem Tode fort.

Überblicken wir an der Hand der erzielten Resultate die Chancen der einzelnen Behandlungsmethoden, so müssen wir für die günstigste immer ein operatives Vorgehen halten. Handelt es sich in einer großen Zahl der Erkrankungen um leichtere osteomyelitische Prozesse, so läßt sich wohl manchmal, vorausgesetzt, daß die Patienten frühzeitig genug in ärztliche Behandlung kommen, mit Auskratzungen, Auslöffelungen etc. auskommen. Es entsteht dabei die Frage, ist die übrigbleibende Knochenspange stark genug, dem Muskel- und Sehnenzug standzuhalten, um Verkrüppelungen vorzubeugen? Ist man sicher, alles Krankhafte entfernt zu haben? Ist dies nicht der Fall, oder haben wir es mit einem Kinde aus tuberkulöser Familie zu tun, das außerdem noch andere Herde tuberkulöser Erkrankung aufweist, so ist sicherlich zur völligen Entfernung der betroffenen Diaphyse zu raten. Dasselbe dürfte

sich auch für die Fälle empfehlen, in denen der nach einer Auslöffelung übrigbleibende gesunde Knochenteil eine sichere Garantie für eine genügende Stütze nicht zu bieten vermag. Günstiger sind sicher die Aussichten für eine Dauerheilung, wenn zwischen die noch gesunden Epiphysenenden ein gesundes Knochenstück desselben Individuums eingesetzt wird. Wir möchten zu dieser Methode der freien Autoplastik aber nicht nur in den einfacheren Fällen raten, in denen das klinische Bild die typische Schwellung des Handrückens und die Röntgenaufnahme eine Spina ventosa vorzeigt; auch bei den Erkrankungen, die kompliziert sind mit Abszessen, Fisteln und narbigen Verkürzungen, läßt sich das Verfahren anwenden. Allzu gute Resultate darf man sich dabei nicht versprechen. Aber sie werden besser sein als bei anderen Methoden. Wir haben gesehen, daß man auch in einfacheren Fällen nicht immer in der Lage ist, alles Krankhafte zu entfernen, Rezidive zu vermeiden. Aber wenn auch zuerst der eingesetzte Knochen an einer Stelle nicht anhaften wollte, wenn sich Teile von ihm oder der Epiphyse wieder abstießen, oder sich in der Hautwunde oberflächliche Spuren einer neuen tuberkulösen Infektion zeigten, in den meisten Fällen ist am Ende doch die Plastik gelungen. Wo eine narbige Verkürzung entstanden ist, sollte man sich nicht mit diesem traurigen Resultat begnügen, vielmehr versuchen, ein Ersatzstück einzupflanzen. Nach Erlöschen des akuten entzündlichen Prozesses an dieser Stelle ist immerhin das Gelingen einer Implantation nicht unwahrscheinlich, mag auch eine Verlängerung wegen der Schrumpfung der Weichteile nicht leicht zu erreichen sein; die Funktion dürfte jedenfalls eine bessere werden. Für die Frage des Gelingens einer Transplantation scheint mir auch die allgemeine Körperkonstitution von Bedeutung zu sein. Wenn man ein schwer tuberkulöses Kind mit einer Spina ventosa vor sich hat,

so ist der Erfolg einer Plastik sicher sehr zweifelhaft. Den Versuch machen soll man immerhin, denn derartige Kinder haben nichts zu verlieren, sondern nur zu gewinnen.

In allen unkomplizierten Fällen halte ich die freie Autoplastik für sehr angebracht, sie bietet immerhin die beste Aussicht für eine gute äußere Form und für die Funktionsfähigkeit des operierten Gliedes. Wie weittragend muß gerade diese Erwägung für den behandelnden Arzt sein, wenn er bedenkt, daß Steifigkeiten und Verkrüppelungen ernsterer Natur, treffen sie so wichtige Glieder wie Hände und Füße im kindlichen Alter, den Erwachsenen, wenn nicht zur völligen, so doch zur teilweisen Erwerbsunfähigkeit verdammen können!

---

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. Pels-Leusden für die Anregung zu dieser Arbeit und die gütige Überlassung des Materials meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

# Literatur.


1. Adamkiewicz, Über Knochentransplantation. Akad. Anzeiger 1887, No. 27.
2. Barth, Über Osteoplastik in histologischer Beziehung. Verhandlungen d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. XXIII, Kongreß 1894.
3. Barth, Histologische Untersuchungen der Knochenimplantationen. Zieglers Beitr., Bd. 17, S. 65.
4. von Bergmann, Über die Anheilung völlig aus ihrem Zusammenhang getrennter Knochensplitter. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1881.
5. Bircher, Eine neue Methode unmittelbarer Retention bei Frakturen der Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir., Bd. 34, S. 410.
6. Eberhardt, Die operative Behandlung der Spina ventosa. Münch. med. Wochenschr. 1903, No. 39.
7. Mac Ewen, De la transplantation des os. Expériences de transplantation osseuse interne humaine. Compt. rend., Tome 92, No. 25.
8. Gluck, Die Invaginationsmethode der Osteo- und Arthroplastik. Vortrag, gehalten in der med. Gesellsch. am 2. VII. 93. Berl. klin. Wochenschr. 1890, No. 32, S. 752, u. No. 46, S. 1070; 1891, No. 25, S. 623.
9. Gluck, Autoplastik. Transplantation von Fremdkörpern. Vortrag, gehalten in der Berl. med. Gesellsch. am 23. IV. 90. Berl. klin. Wochenschr. 1890, No. 19, S. 421.
10. Kronmacher, Kasuistisches zur Heteroplastik. Einheilung eines Kalbsknochenstückes in einen Defekt der I. Phalanx des rechten Zeigefingers. Münch. med. Wochenschr. 1897, No. 16.
11. Kümmell, Über Knochenimplantation. Deutsche med. Wochenschrift 1891, No. 11, S. 389.
12. Landerer, Über Osteoplastik. Verhandl. der 67. Versamml. deutscher Naturforscher und Ärzte in Lübeck 1895.

13. Ollier, Sur les greffes osseuses. Compt. rend., Tome 92, No. 25.
14. Schmieden, Über plastischen Knochenersatz bei der Heilung der Spina ventosa und über die Enderfolge. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 35, S. 302.
15. Stern, Ersatz einer exartikulierten Phalanx durch Osteoplastik. Zentralbl. f. Chir. 1897, S. 178.
16. Thiel, Osteoplastischer Ersatz einer Phalanx nach Exartikulation derselben wegen Spina ventosa. Zentralbl. f. Chir. 1896, No. 35, S. 833.
17. Tillmann, Über die Heilung größerer Kontinuitätsdefekte an den langen Röhrenknochen. Chir. Beiträge. Festschrift für Benno Schmidt.
18. Timann, Die Behandlung der Spina ventosa mittels freier Autoplastik. Bruns Beiträge, Bd. 36, S. 189.
19. J. Wolff, Die Osteoplastik in ihren Beziehungen zur Chirurgie und Physiologie. Arch. f. klin. Chir., Bd. 4, S. 183.

# Thesen.

I.

Das Röntgenverfahren ist eine der besten Methoden zum Erkennen von Knochenerkrankungen.

II.

Für die Behandlung der tuberkulösen Knochenerkrankungen empfiehlt sich ein operatives Verfahren.

III.

Gesichtsneuralgien werden erfolgreich mit Injektionen von Schleichscher Lösung behandelt.

# Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Friedrich Karl Heinecke, evangelischer Konfession, Sohn des verstorbenen Bürgermeisters Georg Heinecke, wurde am 9. Juli 1880 zu Zerf geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf den Gymnasien zu Trier, Trarbach und Bonn. Er wurde im Herbst 1900 in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen zu Berlin aufgenommen. Vom 1. April bis 31. Oktober 1901 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe beim Kaiser Alexander-Garde-Grenadier-Regiment Nr. 1.

Im Sommer 1903 bestand er die ärztliche Vorprüfung. Am 15. Februar 1905 wurde er zum Unterarzt im Schleswig Holsteinischen Pionier-Bataillon Nr. 9 ernannt und zugleich auf $1^1/_2$ Jahr zur Dienstleistung beim Königlichen Charité-Krankenhause nach Berlin kommandiert.

Am 21. Dezember 1906 bestand er die medizinische Staatsprüfung. Am 14. April 1907 wurde er, damals beim Füsilier-Regiment Nr. 86, durch Allerhöchste Kabinettsorder zum Assistenzarzt befördert. Am 18. Oktober 1907 wurde ihm auf sein Gesuch durch Allerhöchste Kabinettsorder der Abschied bewilligt unter Überführung zu den Sanitätsoffizieren der Reserve. Seit November 1907 ist er praktischer Arzt in Menslage (Provinz Hannover). Am 24. Januar 1908 bestand er in Berlin das Colloquium rigorosum.

Während seines Kommandos zum Charité-Krankenhause war er auf den Kliniken bzw. Instituten folgender Herren Professoren tätig: Bumm, Brieger, B. Fränkel, Hildebrand, Kraus, Lesser, Orth, Passow, Pels-Leusden, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser an dieser Stelle seinen ehrerbietigsten Dank aus.